

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-019490

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02B 5/122

G02B 5/128

G02F 1/1335

(21)Application number : 10-181995

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 29.06.1998

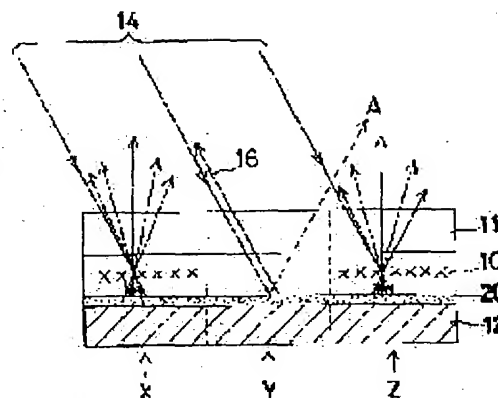
(72)Inventor : ICHIKAWA NOBUHIKO

(54) REFLECTION TYPE POLYMER-DISPERSED LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a reflection type polymer-dispersed liq. crystal display device bright, broad in visual field, and excellent in visibility by providing a retroreflection layer on the side opposite to the observation side of a polymer-dispersed liq. crystal layer.

SOLUTION: A polymer-dispersed liq. crystal(PD) 10 is interposed between a transparent substrate 11 and a substrate 12, and a retroreflection layer 20 is arranged in place of a conventional mirror on a surface of substrate 12 on the side opposite to the observation side of PD liq. crystal 10. Here, the retroreflection layer 20 has a characteristic of making incident light reflect to direction nearly opposite to the direction (making retroreflect) and the characteristic does not depend on the direction of the incident light. A paint contg. large number of transparent fine beads and a film contg. large numbers of transparent fine beads have a characteristic of the retroreflection. Light illuminating pixel in a transparent state is reflected in the normal reflecting direction to enter the eye, and the pixel to be seen does not become dark. This phenomenon rather prevents a problem to cause the extreme deterioration of visibility by the black and white reversal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

、根拠性の良い反射型高分子分散型液晶表示装置を提
 示することである。

問題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の反射型高分子分散型液晶表示装置は、高分子分散型液晶の観察側とは反対側に再帰反射層を設けたことを特徴とするものである。

ビーズを多数含有する塗料層あるいは微細な透明ビーズを多数含有するフィルム、コーナーグラミニアあるいはコーナーキューブフィルムを並列させた構造のものをを用いることができる。

また、高分子分散型液晶層の観察時に、異なる波長の色フィルターを周期的に配列してなるカラーフィルターを配置してカラー反射型高分子分散型液晶素子とすることができる。

30121 本発明においては、高分子分散型液晶製品層の厚さととは反対に再帰反射層を設けたので、透明状物である画素の照明光が正反射方向に反射して光が目玉に透過し、目玉から見て著しい白黒反転にて著しく視認性を低下せしめようとする目的が防止できると共に、明るく、コントラストが高く、色度が高く、広視野で視認性の良い反射高分子分散型液晶表示装置を可能にする。

10131

透明の基板の形態) 以下、本発明の反射型高分子分散液晶表示装置(以下、反射型PDP液晶表示装置と呼ぶ)を実施例に基づいて説明する。図1は、本発明に於てモノクロの反射型PDP液晶表示装置の実施例の概略構成を示す図である。ただし、直交電極、対向電極を示すを省く。前記したような高分子分散型液晶(以下PDP液晶と呼ぶ。)10は透明基板11と基板12間に挟持され、PDP液晶10の観察側と反対側の基板12表面には、従来のミラーに代わって本発明において偏光反射層20が配置されている。

014 ところで、再帰反射面 2.0 とは、入射光をその面と垂直反射の方向へ反射させる（再帰反射）ようにしたものである。この特性は入射光の方向によらずである。再帰反射をするものに、微細な透明ビーズを含む有する塗料、微細な透明ビーズを多数含有するフィルムがある。微細な透明ビーズ 2.1 は、図 3 (a) によりに、入射光 2.2 を内部で反射させ、入射光 2.3 反射方向に進む光 2.3 として反射させる再帰反射膜を有するものであり、このような微細な透明ビーズを含む有する塗料 (a) はアクリル (例えば、3M社製 *OptiChilex*) が再帰反射層 2.0 として用いられる。また、図 3 (b) に示すようなコーナークエーザー 2.4 を並列させたものも再帰反射をする。コーナークエーザー 2.4 は 3 つの反射面 2.5、2.6、2.7 であり、それらの反射面は相互に略 90° の角度をなすので、微細な透明ビーズ 2.1 と同様に、入射光 2.2

性を有するものである。このようなコーナークエストミ
ラニを並列させたものを上記の再帰反射鏡 2.0 として用い
て用いることができる。なお、反射面 2.5、2.6、2.7
の間の透明媒質で埋めたコーナークエストミズも同
様の再帰反射特性を有するので、このコーナークエ
ストミズを並列させたものも再帰反射鏡 2.0 として用い
ることができる。

【0015】図1に戻りこの反射型P D液晶表示装置100は、画素X、Y、Zからなるものと、画素Yには、画素X、Zとは電圧が印加されておらず、画素Yには電圧が印加されたとすると、画素X、Zは散乱状態、画素Yは透明状態にあるので、適当な入射角で外光が透過、反射される。この反射型P D液晶表示装置100(開閉の透過光)14がこの反射型P D液晶表示装置100に入射すると、画素X、Zは散乱状態にあるので、後方散乱光はそのまま、前方散乱光は再帰表示装置20で一旦再帰反射されてこの反射型P D液晶表示装置100の前方位置する観察者の目に入り映白く見える。画素Yは透明状態であるので、外光14は再帰反射層20で外光14の入射方向に反対方向にのみ再帰反射光16として反射され、外光14の入射方向以外の方向には反射されないの、略図に見え、この場合、外光14は正反射方向Aへも反射されないの、従来のように透明状態にある画素Yからその正反射方向Aに位置する観察者の目に反射光が有り、その画素Yが黒く見え白黒反転してしまいう現象は発生しない。したがって、どの方向から観察しても十分にコントラストが高く、明るく、白黒反転のない、広視野で観察の良いモノクロの反射型高分子分散液晶表示装置が実現できる。

【0016】この場合、外光14の入射方向と反対の方向へ透明面側Yからの反射光16が進むが、反射型液晶表示装置の観察者は、外光14の入射方向からは観察することはほとんどないので、この反射光16は問題にならない。

【0011】図2は、本発明に基くカラーの反射型D
D液晶表示装置の構成を示す図である。この構成は、
面、面素電極、対向電極と表示層とを有する。この構成は、
本発明の図1のPDD液晶10の観察側の透明基板11表面
に、R（赤色）透過Rフイルター15R、G（緑色）透
過Gフイルター15G、B（青色）透過Bフイルター1
5Bの7レーからなるカラーフイルター15を配置した
もので、この場合も代表的に3つの面素電極、G、Bから
なるものと、この場合、いま、面素電極、Bは電圧が印加されてい
るものと、面素電極Gには電圧が印加されているとすると、面
素電極、Bは散乱状態、面素電極Gは透明状態にあるので、透
射型PDD液晶表示装置に入射すると、面素電極、Bは散乱
状態にあるため、それぞれR透過Rフイルター15R、
透過Bフイルター15Bを透過したR光、B光の後方反射層20で一旦
散乱光はそのまゝ、前方散乱光は再帰反射層20で一旦

置する観察者の目に入り、それぞれ赤色、青色に見える。直線は透明状体であるので、外光 14 は再帰反射層 20 で外光 14 の入射方向と反対方向にのみ再帰反射光 16 として反射され、外光 14 の入射方向以外の方向には反射されないの、結果に見える。

場合も、外光1のカラー方向Aへも反射されないの
100181のカラー方向Aへも反射されないの
で、従来のように透明状態にある画素Yからその正反射
方向Aに位置する観測者の目に反射光が入り、その画素
Yが黒く見えず白黒反転してしまう現象は発生しない、
したがって、どの方向から観測しても十分にコントラス
トが高く、明るく、色度が高く、白黒反転のない、広視
野で問題性の良いカラーの反転型高分散型液晶表示
装置が実現できる。

5にしてもよい。

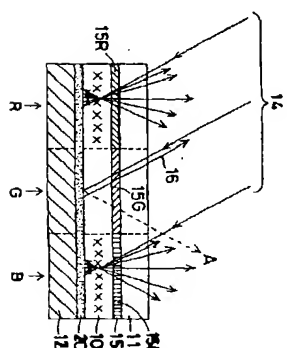
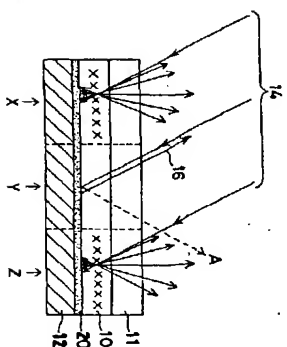
[0020]

【透明の効果】以上の説明から明らかなように、高分子型の反射型高分子分散型液晶表示装置によると、高分子型液晶表示装置の観察側には反射側に加えて再帰反射層を設けたので、透明状態にある図案の照明光が正反射方向に反射して光が目に入り、黒く見えすむという白黒反転して著しく視認性を低下させてしまう問題が防止できると共に、透明性の良い反射型高分子分散型液晶表示装置を可能にする。

【図面の簡単な説明】

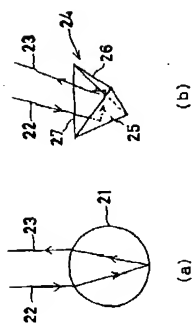
【図1】本発明に基づくモノクロ反射型高分子分散型液晶表示装置の実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明に基づくカラー反射型高分子分散型液晶

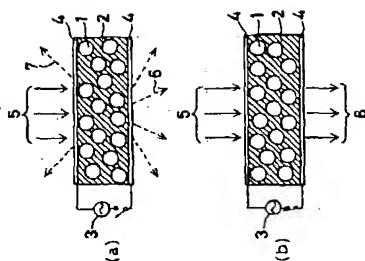


(5)

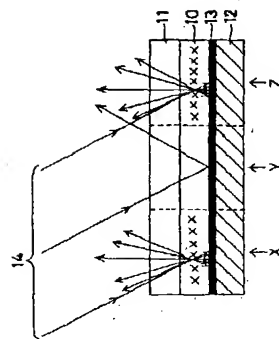
【图 3】



【图 4】



【图 5】



【图 6】

